

Industrie automobile

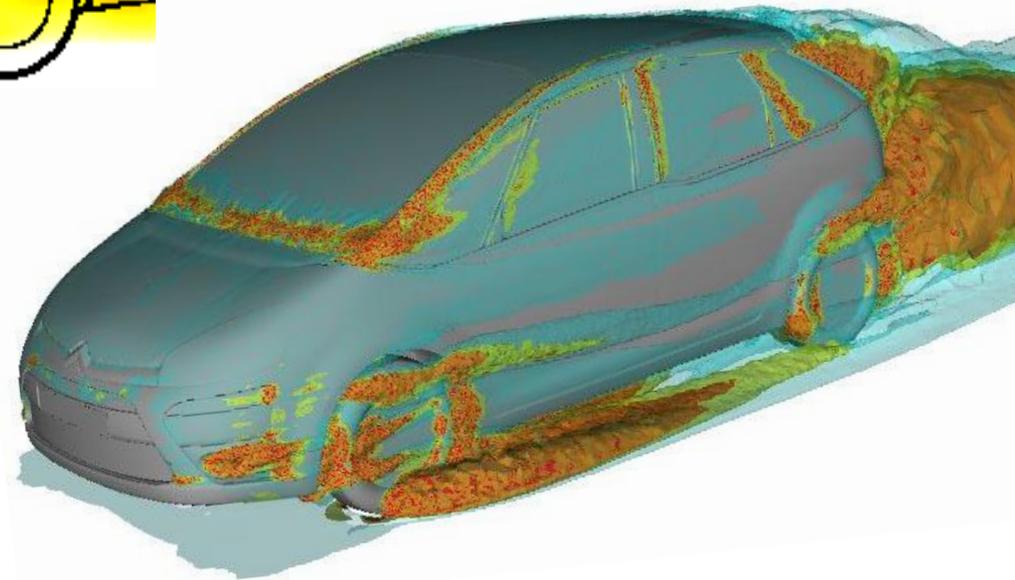
- ▶ Fait marquants
- ▶ Verrous et solutions

Amélioration coordonnée des outils expérimentaux et numériques



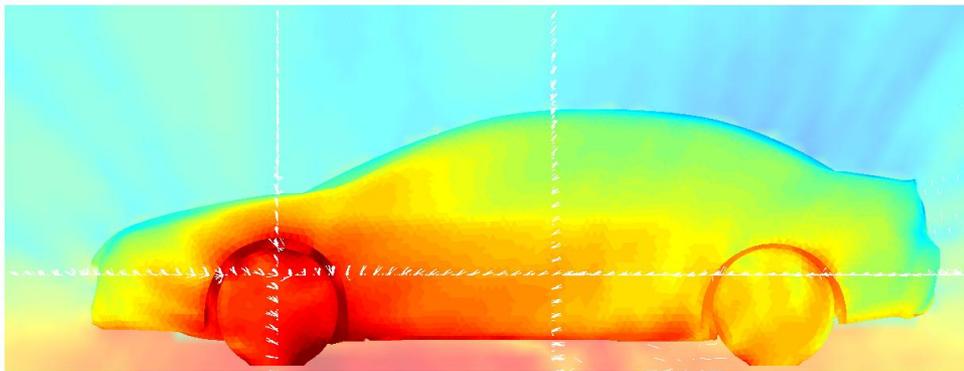
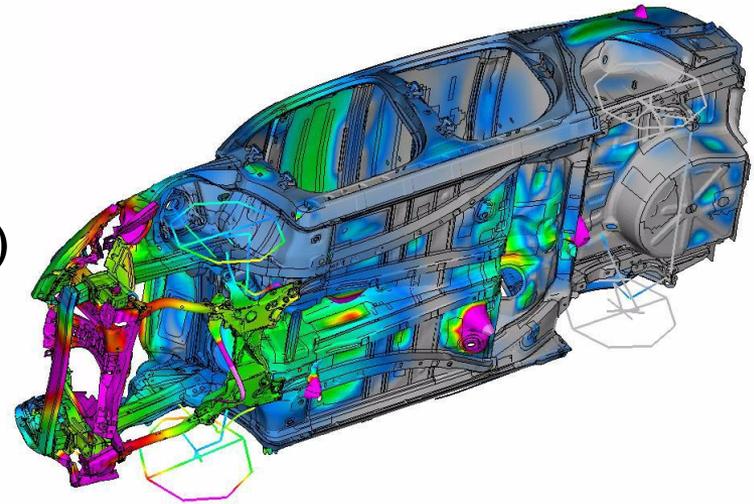
- ▶ Simulation aérodynamique visualisation des zones de production de turbulence

- ▶ Antennerie acoustique : visualisation des zones sources de bruit



Simulation numérique opérationnelle

- ▶ Modélisation vibro-acoustique
 - Méthode des éléments finis
 - Modèles de grande taille ($> 10^6$ DDL)
 - Sous-structurés
 - $f < 500$ Hz



- ▶ Propagation extérieure
 - Méthode des éléments de frontière (BEM)
 - $f < 2$ kHz

Verrous et solutions (1)

- ▶ Verrou : Hypersensibilité des phénomènes vibro-acoustiques vs. nécessité de disposer de modèles prédictifs (suppression des prototypes)
 - Pb exacerbé pour des produits industriels
 - Incertitudes liées au process industriel
 - Incertitudes sur la composition du produit (diversité)
 - Incertitudes de modélisation
- ▶ Solution: Modélisation stochastique
 - Au juste nécessaire en regard de la complexité des objets modélisés
 - données probabilistes accessibles
 - temps de calcul raisonnables

Verrou et solution (2)

- ▶ Verrou : Maitrise des sources
 - La maitrise du bruit passe par une maitrise de l'intégralité des sources
 - Chaque type de machine pose un problème spécifique
 - Bruit aérien et solidien
- ▶ Solution : Réseau de compétences
 - Compétences numériques et expérimentales
 - Connu et à disposition des industries de toutes tailles